

## Examen Parcial 20% Internet de las Cosas 22/03/2019

### Observaciones:

- La duración del examen es de 2 horas
- Puede sacar todo tipo de notas que no sean digitales
- El examen se debe resolver usando exclusivamente el programa MPLAB X
- No se permite el uso de internet durante el examen
- En la plataforma puede encontrar anexos los datasheet que puede necesitar

Una empresa lo ha contratado para desarrollar un dispositivo que se encarga del control de temperatura de un equipo industrial. Sin embargo, se le ha solicitado que dicho dispositivo no implemente el algoritmo el control ya que este va a ser procesado remotamente.

El dispositivo recibirá comandos relacionados al control del equipo por medio de un módulo Wi-Fi que se comunica utilizando un protocolo serial. Además, el dispositivo debe contar con los siguientes elementos:

- Un sensor de temperatura LM35 que permitirá monitorear la temperatura del equipo.
- Una salida PWM para controlar el elemento final de control
- Un botón de paro de emergencia

El funcionamiento esperado se describe a continuación:

1. El módulo Wi-Fi enviará al microcontrolador un comando de la forma:

*<leer\_temp>*

Cuando el microcontrolador reciba este comando, debe responder al módulo Wi-Fi con la temperatura actual y utilizando el siguiente formato:

*<temp: x>*

Donde x es la temperatura en grados centígrados.

2. El módulo Wi-Fi enviará otro tipo de comando con el formato:

*<ctrl: x>*

Este comando le indica al microcontrolador qué porcentaje del voltaje de salida debe aplicar al elemento final de control a través del PWM. El valor x se encuentra entre 0 y 100 indicando dicho porcentaje.

3. Si en cualquier momento se presiona el botón de emergencia, el microcontrolador debe enviar al módulo Wi-Fi el comando:

*<emergencia>*

Además, debe apagar la salida del elemento de final de control. Este estado de emergencia debe continuar hasta que se reciba el comando:

*<reanudar>*

Si durante el estado de emergencia se reciben otros comandos diferentes al anterior, el microcontrolador debe ignorarlos y responder con el comando *<emergencia>*. Utilice una interrupción externa para detectar que se ha presionado el botón de emergencia.

### **Evaluación:**

1. Crear un proyecto en MPLAB X utilizando el PIC18F2550
2. Configurar los bits de configuración del PIC (0.1)
3. Configurar un oscilador interno de 8MHz (0.2)
4. Definir pines de entrada y salida (0.3)
5. Configurar la lectura análoga (0.3)
6. Configurar la salida PWM (0.3)
7. Configurar la interrupción externa (0.4)
8. Configurar la comunicación serial (0.4)
9. Desarrollar programa (3.0)

### **Cómo entregar el examen:**

Comprimir la carpeta del proyecto creado. En la plataforma encontrará una tarea llamada Parcial donde puede subir su proyecto comprimido de MPLAB X.